

## Beschreibung

### Geschirrspülmaschine mit Filtersystem

[001] Gegenstand der Erfindung ist ein Geschirrspüler mit einem Filtersystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit sowie ein Verfahren zum Betreiben desselben.

[002] Beim Reinigen von Spülgut in einem Geschirrspüler werden Spülrückstände vom Spülgut gelöst, die sich in der Spülflüssigkeit ansammeln und teilweise während des gesamten Spülvorgangs mit der Spülflüssigkeit umgewälzt werden. Je mehr Spülrückstände in der Spülflüssigkeit mitgeführt werden desto nachteiliger wirkt sich dies auf das Spülergebnis aus. Ferner können sich die in der Spülflüssigkeit mitgeführten Spülrückstände auch in den Transportwegen der Spülflüssigkeit absetzen oder die im Geschirrspüler vorhandenen Siebe verstopfen.

[003] Zur Beseitigung dieses Problems sind bereits Filtersysteme in Form von Siebeinrichtungen bekannt, die aus dem Geschirrspüler entnommen, gereinigt und wieder eingesetzt werden können. Solche Siebeinrichtungen haben den Nachteil, dass der Reinigungsvorgang für den Benutzer umständlich und unangenehm ist. Ferner wird der Reinigungsvorgang häufig vergessen oder zu selten durchgeführt, so dass ein einwandfreier Betrieb des Geschirrspülers aufgrund der Verstopfung der Siebeinrichtungen und der Behinderung in den Transportwegen der Spülflüssigkeit nicht mehr gewährleistet ist, was das Spülergebnis nachteilig beeinträchtigt und im Extremfall bis zur Zerstörung des Geschirrspülers führen kann.

[004] Bei weiteren bekannten Geschirrspülmaschinen wird durch den Einsatz großer Wassermengen langen Laufzeiten und mehrstufigen Filtersystemen versucht, das Spülergebnis zu verbessern. Diese Geschirrspülmaschinen haben den Nachteil, dass sie einen erhöhten Energie- und Wasserbedarf haben. Darüber hinaus sind die bekannten Filtersysteme nicht in der Lage, feinkörnige Verunreinigungen der Spülflüssigkeit auszufiltern, da die Siebe auch mehrstufiger Filtersysteme zu grobmaschig sind oder die Siebe mit feineren Maschen den Umlauf der Spülflüssigkeit im Geschirrspüler behindern.

[005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Geschirrspüler mit einem Filtersystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit sowie ein Verfahren zum Betreiben desselben bereitzustellen, bei dem die in der Spülflüssigkeit mitgeführten Spülrückstände effektiver aus der Spülflüssigkeit entfernt werden und so das Spülergebnis verbessert wird. Dabei sollen möglichst auch feinkörnige Schmutzpartikel aus der Spülflüssigkeit entfernt werden, um eine Rückverschmutzung der Spülflüssigkeit bzw.

des Spülguts zu minimieren. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Wartungsfreundlichkeit der Geschirrspülmaschine zu verbessern sowie deren Wasser- und Energiebedarf zu minimieren.

[006] Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemäßen Geschirrspüler mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind jeweils in den Unteransprüchen 2 bis 11 und 13 bis 15 gekennzeichnet.

[007] Beim erfindungsgemäßen Geschirrspüler ist ein Filtersystem zur Reinigung von Spülflüssigkeit vorgesehen, wobei zumindest ein Teil der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine durch ein Schaumvolumen geleitet wird, so dass in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen aufgenommen bzw. zurückgehalten werden.

[008] Beim dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einem Filtersystem zur Reinigung von Spülflüssigkeit wird zunächst ein Schaumvolumen erzeugt, zumindest ein Teil der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine durch das Schaumvolumen geleitet, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen aufgenommen bzw. zurückgehalten werden, anschließend die gereinigte Spülflüssigkeit zumindest teilweise dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine wieder zugeführt und das die zurückgehaltenen Spülrückstände enthaltende Schaumvolumen zumindest teilweise aus der Geschirrspülmaschine abgeleitet.

[009] Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht folglich in der Nutzung von Schaum zur Zurückhaltung feiner und feinster Spülrückstände aus der Spülflüssigkeit zur Klärung der Spülflotte in Geschirrspülmaschinen. Ein erfindungsgemäßer Geschirrspüler mit einem Filtersystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit sowie ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben desselben haben den Vorteil, dass die in der Spülflüssigkeit mitgeführten Spülrückstände effektiv aus der Spülflüssigkeit entfernt werden, wobei auch feinkörnige Schmutzpartikel aus der Spülflüssigkeit gefiltert werden, somit eine Rückverschmutzung der Spülflüssigkeit bzw. des Spülguts minimiert und das Spülergebnis verbessert wird.

[010] Ein weiterer Vorteil der Geschirrspülmaschine und des Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, dass ein umständliches Reinigen von Filtern entfällt, da das Filtersystem des erfindungsgemäßen Geschirrspülers keine Siebe umfasst, was die Wartungsfreundlichkeit des Geschirrspülers verbessert. Ferner ist bei der Geschirrspülmaschine und dem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung der

Energie- und Wasserbedarf verringert, da die verwendete Spülflüssigkeit nicht so häufig ausgetauscht bzw. mit Frischwasser versetzt werden muss und die benötigte Spülzeit kürzer ist.

- [011] Weitere Vorteile eines erfindungsgemäßen Geschirrspülers mit einem Filtersystem zur Reinigung der Spülflüssigkeit sowie eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben desselben ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen.
- [012] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst
- [013] das Filtersystem einen Schaumentwickler, in dem Flüssigkeit, vorzugsweise Spülflüssigkeit mit Luft versetzt wird, um das Schaumvolumen zu erzeugen. Alternativ könnte das Schaumvolumen auch mit Frischwasser erzeugt werden, das dem Geschirrspüler eigens zu diesem Zweck zugeführt wird. Die Erzeugung des Schaumvolumens mit Spülflüssigkeit hat jedoch den Vorteil, dass die Spülflüssigkeit bereits in der Geschirrspülmaschine vorhanden ist und Reinigungsmittel enthält, die das Aufschäumen der Spülflüssigkeit begünstigen. Dazu wird dem Schaumentwickler vorzugsweise durch eine Umwälzpumpe der Geschirrspülmaschine die Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf zugeführt. Dadurch wird einerseits die Notwendigkeit einer zusätzlichen Pumpe zum Betreiben des Schaumentwicklers vermieden und andererseits die Transportwege der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf in den Schaumentwickler vereinfacht.
- [014] Zweckmäßigerweise ist ein Filterbehälter vorgesehen, in dem das Schaumvolumen aufgenommen wird. Dabei weist eine Wand des Filterbehälters, vorzugsweise der Boden, zumindest teilweise Durchlässe auf, durch die Luft oder ein Gemisch aus Flüssigkeit und Luft in den Filterbehälter eingeleitet werden kann. Wenn der Filterbehälter zu einem Teil mit Spülflüssigkeit gefüllt ist, kann über die Durchlässe am Boden des Filterbehälters Luft in den Filterbehälter eingeleitet werden, so dass sich im Filterbehälter ein Gemisch aus Luft und Spülflüssigkeit entwickelt und das Schaumvolumen entsteht.
- [015] Ferner weist eine Wand des Filterbehälters, vorzugsweise die Decke, mindestens einen Durchlass auf, durch den Spülflüssigkeit in den Filterbehälter eingeleitet werden kann. Vorteilhafterweise ist mindestens ein Durchlass zur Einleitung von Spülflüssigkeit in den Filterbehälter als Verteilerdüse derart ausgebildet ist, so dass die Einleitung der Spülflüssigkeit in den Filterbehälter in feinen Strahlen erfolgt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Spülflüssigkeit auf einer möglichst großen Oberfläche mit

dem Schaumvolumen in Kontakt kommt. Die über die Durchlässe in der Decke des Filterbehälters eingeleitete Spülflüssigkeit trüfelt in feinen Strahlen durch das Schaumvolumen, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen aufgenommen bzw. zurückgehalten werden.

[016] Der Filterbehälter kann mit einem ersten Auslass ausgestattet sein, durch den die gereinigte Spülflüssigkeit aus dem Filterbehälter geleitet wird, und einen zweiten Auslass aufweisen, durch den das Schaumvolumen aus dem Filterbehälter geleitet wird. Auf diese Weise kann zwischen dem Ausleiten der gereinigten Spülflüssigkeit aus dem Filterbehälter und dem Abpumpen des Schaumvolumens unterschieden werden bzw. beide Vorgänge können voneinander unabhängig, gleichzeitig oder zu unterschiedlichen Zeiten vorgenommen werden.

[017] Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst der Filterbehälter einen Auslass, durch den sowohl die gereinigte Spülflüssigkeit als auch das Schaumvolumen aus dem Filterbehälter zu einem Drei-Wege-Ventil geleitet wird, durch das eine Weiterleitung des Filterbehälterinhalts entweder zurück in den Spülkreislauf oder in eine Abwasserleitung der Geschirrspülmaschine erfolgt. Das Drei-Wege-Ventil wird vorzugsweise durch eine elektronische Programmsteuerung der Geschirrspülmaschine geregelt. Durch unterschiedliche Ventilstellungen des Drei-Wege-Ventils kann beispielweise bewirkt werden, dass entweder eine Weiterleitung der gereinigten Spülflüssigkeit aus dem Filterbehälter zurück in den Spülkreislauf erfolgt oder das die Spülrückstände enthaltende Schaumvolumen aus dem Filterbehälter über eine Abwasserleitung aus der Geschirrspülmaschine befördert wird.

[018] Der Auslass des Filterbehälters kann mit einem vorzugsweise höhenvariablen Überlauf ausgestattet sein, um bei Überfüllung des Filterbehälters oder bei zu starker Schaumentwicklung einen Überlauf aus dem Filterbehälter zu ermöglichen. Aufgrund der variablen Höhe des Überlaufs kann die maximale Füllhöhe des Filterbehälters beliebig festgelegt werden. Das Filtersystem kann besonders platzsparend in der Geschirrspülmaschine untergebracht werden, wenn der Filterbehälter zwischen einem Spülbehälter und einer Außenwand der Geschirrspülmaschine angeordnet ist.

[019] Das Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einem Filtersystem nach der vorliegenden Erfindung zur Reinigung von Spülflüssigkeit umfasst die Schritte, dass zunächst ein Schaumvolumen erzeugt wird, zumindest ein Teil der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine durch das Schaumvolumen geleitet wird, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen aufgenommen bzw. zurückgehalten werden,

die gereinigte Spülflüssigkeit zumindest teilweise dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine wieder zugeführt wird und das die zurückgehaltenen Spülrückstände enthaltende Schaumvolumen zumindest teilweise aus der Geschirrspülmaschine abgeleitet wird.

[020] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Schaumvolumen im Schaumentwickler erzeugt, in dem Flüssigkeit, vorzugsweise Spülflüssigkeit mit Luft versetzt und anschließend das Schaumvolumen in den Filterbehälter eingeleitet wird. Alternativ kann das Schaumvolumen auch im Filterbehälter direkt erzeugt werden, indem beispielsweise durch im Boden des Filterbehälters angeordnete Durchlässe Luft in den Filterbehälter eingeleitet wird, der vorher teilweise mit Spülflüssigkeit angefüllt wurde.

[021] Nachdem der Filterbehälter teilweise mit Spülflüssigkeit angefüllt wurde, kann der eigentliche Filtervorgang beginnen, indem die Spülflüssigkeit durch die in der Decke des Filterbehälters angeordnete Durchlässe die zu reinigende Spülflüssigkeit in den Filterbehälter eingeleitet wird, wobei die Spülflüssigkeit durch die Durchlässe derart verteilt wird, dass die Spülflüssigkeit in möglichst feinen Strahlen durch das Schaumvolumen trüfelt. Der oben beschriebene Filterprozess kann mehrfach wiederholt oder während des Spülvorgangs kontinuierlich durchgeführt werden.

[022] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Querschnitt durch ein Filtersystem in einer Ausführungsform, in der es in einem Geschirrspüler nach der vorliegenden Erfindung beispielsweise zur Anwendung kommt.

[023] Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform umfasst das Filtersystem einen Filterbehälter 1, der teilweise im unteren Bereich mit Spülflüssigkeit 12 und im oberen Bereich mit einem Schaumvolumen 11 gefüllt ist. Über einer Zuführleitung 7 wird Spülflüssigkeit in Richtung des Pfeils A, vorzugsweise von einer Umwälzpumpe (nicht dargestellt) der Geschirrspülmaschine zum Filterbehälter 1 befördert. In der Decke 2 des Filterbehälters 1 ist eine Anzahl von Durchlässen 5 angeordnet, durch die Spülflüssigkeit in den Filterbehälter 1 eingeleitet wird. Die Zuführleitung 7 weist ein erstes Drei-Wege-Ventil 6 auf, das durch unterschiedliche Ventilstellungen entweder eine Weiterleitung der Spülflüssigkeit von der Umwälzpumpe in den Filterbehälter 1 oder in einen Schaumentwickler 8 bewirkt. Im Schaumentwickler wird die Spülflüssigkeit mit Luft versetzt, um ein Schaumvolumen 12 zu erzeugen, das über Durchlässe 4 im Boden 3 des Filterbehälters 1 in den Filterbehälter 1 eingeleitet wird. Dadurch entwickelt sich im Filterbehälter 1 ein Gemisch aus Luft und Spülflüssigkeit

und das Schaumvolumen 11 entsteht.

[024] Wenn der Filterbehälter 1 zumindest teilweise mit dem Schaumvolumen 11 angefüllt ist, wird über die Durchlässe 5 in der Decke 2 des Filterbehälters 1 Spülflüssigkeit in den Filterbehälter 1 eingeleitet, wobei das Schaumvolumen 11 gleichermaßen von oben mit Spülflüssigkeit beregnet wird. Anschließend trüfelt die Spülflüssigkeit in feinen Strahlen durch das Schaumvolumen 11, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen 11 aufgenommen bzw. zurückgehalten werden; dieser Vorgang stellt den eigentlichen Filterprozess dar. Nachdem die Spülflüssigkeit das Schaumvolumen 11 durchflossen und die mitgeführten Spülrückstände zumindest teilweise an das Schaumvolumen 11 abgegeben hat, sammelt sich die gereinigte Spülflüssigkeit 12 im unteren Bereich des Filterbehälters 1 an, während das Schaumvolumen 11 aufgrund seiner geringeren Dichte auf der gereinigten Spülflüssigkeit 12 aufschwimmt.

[025] Der Filterbehälter 1 hat in seinem unteren Bereich einem Auslass 14, durch den sowohl die gereinigte Spülflüssigkeit 12 als auch das Schaumvolumen 11 aus dem Filterbehälter 1 über eine Abführleitung 9 zu einem zweiten Drei-Wege-Ventil 13 geleitet wird. Durch unterschiedliche Ventilstellungen des zweiten Drei-Wege-Ventils 13 wird entweder die gereinigte Spülflüssigkeit 12 aus dem Filterbehälter 1 in Richtung des Pfeils B in den Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine zurückgeleitet oder das die Spülrückstände enthaltende Schaumvolumen 12 aus dem Filterbehälter 1 in Richtung des Pfeils C über eine Abwasserleitung aus der Geschirrspülmaschine befördert.

[026] Die Abführleitung 9, die sich an den Auslass 14 des Filterbehälters 1 anschließt, ist mit einem Überlauf 10 ausgestattet, um bei Überfüllung des Filterbehälters 1 oder bei zu starker Schaumentwicklung einen Überlauf aus dem Filterbehälter 1 zu ermöglichen. Die Höhe des Überlaufs 10 bestimmt die maximale Füllhöhe des Filterbehälters 1.

[027] Aufgrund des Dichteunterschieds zwischen der Spülflüssigkeit 12 und dem Schaumvolumen 11 wird beim Entleeren des Filterbehälters 1 durch den im unteren Bereich des Filterbehälters angeordneten Auslass 14 zunächst die Spülflüssigkeit 12 und anschließend das Schaumvolumen 11 aus dem Filterbehälter 1 befördert. Wahlweise kann die gereinigte Spülflüssigkeit 12 selbstverständlich ebenso durch eine entsprechende Ventilstellungen des zweiten Drei-Wege-Ventils 13 in Richtung des Pfeils B über eine Abwasserleitung aus der Geschirrspülmaschine befördert werden. Sowohl das erste Drei-Wege-Ventil 6 und als auch das zweite Drei-Wege-Ventil 13 werden dabei vorzugsweise durch eine elektronische Programmsteuerung der Ge-

schirrspülmaschine geregelt.

[028] Der Einsatz eines Schaumvolumens zur Reinigung der Spülflüssigkeit in einem Ge- schirrspüler nach der vorliegenden Erfindung und nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben desselben bewirkt folglich das Ausfiltern auch kleinsten Schmutzpartikel aus der Spülflüssigkeit ohne die Notwendigkeit von feinmaschigen Filtersiebe, eine Minimierung der Rückverschmutzung der Spülflüssigkeit bzw. des Spülguts, wodurch das Spülergebnis und die Wartungsfreundlichkeit verbessert sowie der Wasser- und Energiebedarf des Geschirrspülers verringert wird.

[029] Liste der Bezugszeichen

[030] 1 Filterbehälter

[031] 2 Decke des Filterbehälters 1

[032] 3 Boden des Filterbehälters 1

[033] 4 Durchlässe im Boden 3 des Filterbehälters 1

[034] 5 Durchlässe in der Decke 4 des Filterbehälters 1 bzw. Verteilerdüse

[035] 6 Drei-Wege-Ventil in der Zuführleitung 7

[036] 7 Zuführleitung

[037] 8 Schaumentwickler

[038] 9 Abführleitung

[039] 10 Überlauf in der Abführleitung 9

[040] 11 Schaumvolumen

[041] 12 gereinigte Spülflüssigkeit

[042] 13 Drei-Wege-Ventil in der Abführleitung 9

[043] 14 Auslass im Filterbehälter 1

[044] A Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit zum Filterbehälter 1

[045] B Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit zum Spülkreislauf

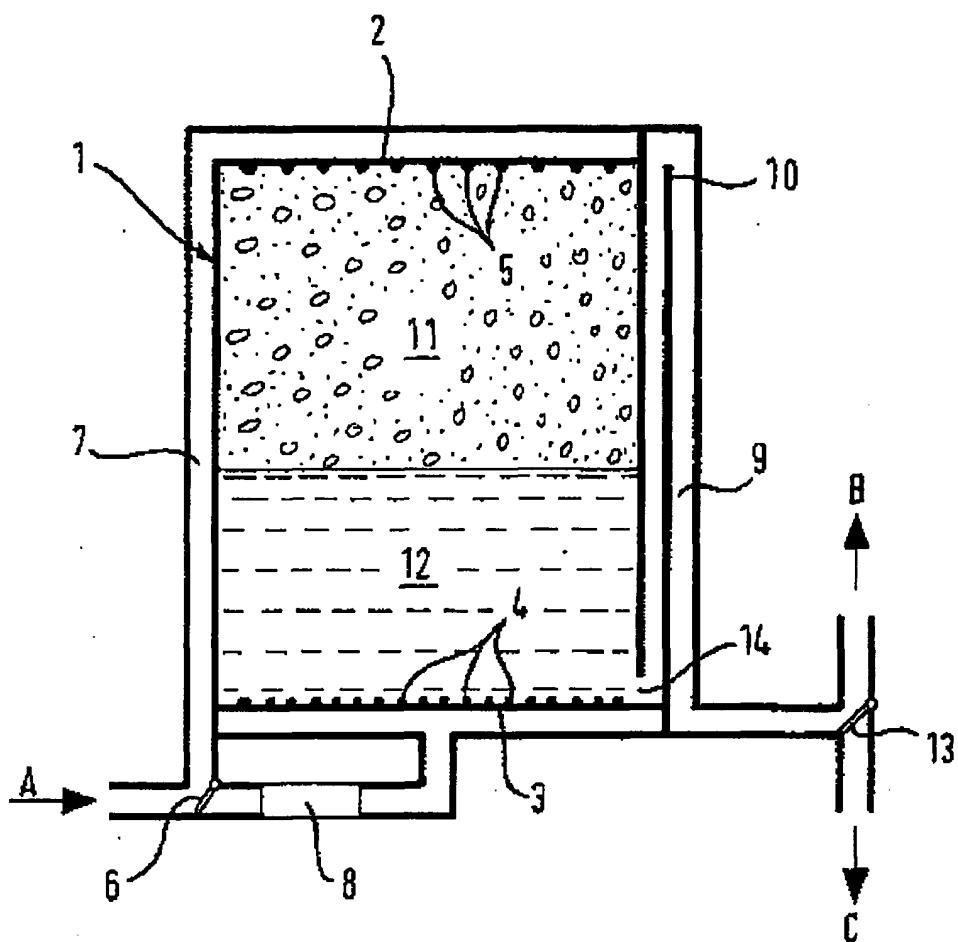
[046] C Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit zur Abwasserleitung

## Ansprüche

- [001] Geschirrspülmaschine mit einem Filtersystem zur Reinigung von Spülflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine durch ein Schaumvolumen (11) geleitet wird, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen (11) aufgenommen bzw. zurückgehalten werden.
- [002] Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, wobei das Filtersystem einen Schaumentwickler (8) umfasst, in dem Flüssigkeit, vorzugsweise Spülflüssigkeit mit Luft versetzt wird, um das Schaumvolumen (11) zu erzeugen.
- [003] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei ein Filterbehälter (1) vorgesehen ist, der das Schaumvolumen (11) aufnimmt.
- [004] Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, wobei eine Wand, vorzugsweise der Boden (3), des Filterbehälters (1) zumindest teilweise Durchlässe (4) aufweist, durch die Luft oder ein Gemisch aus Flüssigkeit und Luft in den Filterbehälter (1) eingeleitet werden kann.
- [005] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei eine Wand, vorzugsweise die Decke des Filterbehälters (1) mindestens einen Durchlass (5) aufweist, durch den Spülflüssigkeit in den Filterbehälter (1) eingeleitet werden kann.
- [006] Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, wobei mindestens ein Durchlass (5) zur Einleitung von Spülflüssigkeit in den Filterbehälter (1) als Verteilerdüse (5) derart ausgebildet ist, so dass die Einleitung der Spülflüssigkeit in den Filterbehälter (1) in feinen Strahlen erfolgt.
- [007] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei der Filterbehälter (1) einen ersten Auslass aufweist, durch den die gereinigte Spülflüssigkeit (12) aus dem Filterbehälter (1) geleitet wird, und einen zweiten Auslass aufweist, durch den das Schaumvolumen (11) aus dem Filterbehälter (1) geleitet wird.
- [008] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei der Filterbehälter (1) einen Auslass (14) aufweist, durch den sowohl die gereinigte Spülflüssigkeit (12) als auch das Schaumvolumen (11) aus dem Filterbehälter (1) zu einem Drei-Wege-Ventil geleitet wird, durch das eine Weiterleitung entweder zurück in den Spülkreislauf oder in eine Abwasserleitung der Geschirrspülmaschine erfolgt.

- [009] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei der Auslass (14) einen vorzugsweise höhenvariablen Überlauf (10) aufweist.
- [010] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei dem Schaum-entwickler (8) durch eine Umwälzpumpe aus dem Spülkreislauf der Geschirr-spülmaschine Spülflüssigkeit zugeführt wird.
- [011] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 10, wobei der Fil-terbehälter (1) zwischen einem Spülbehälter und einer Außenwand der Geschirr-spülmaschine angeordnet ist.
- [012] Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einem Filtersystem zur Reinigung von Spülflüssigkeit umfassend die Schritte, dass ein Schaumvolumen (11) erzeugt wird, zumindest ein Teil der Spülflüssigkeit aus dem Spülkreislauf der Geschirrspülmaschine durch das Schaumvolumen (11) geleitet wird, wobei in der Spülflüssigkeit enthaltene Spülrückstände zumindest teilweise vom Schaumvolumen (11) aufgenommen bzw. zurückgehalten werden, die gereinigte Spülflüssigkeit (12) zumindest teilweise dem Spülkreislauf der Geschirr-spülmaschine wieder zugeführt wird und das die zurückgehaltenen Spül-rückstände enthaltende Schaumvolumen (11) zumindest teilweise aus der Ge-schirrspülmaschine abgeleitet wird.
- [013] Geschirrspülmaschine nach Anspruch 12, wobei das Schaumvolumen (11) in einem Schaumentwickler (8) erzeugt wird, in dem Flüssigkeit, vorzugsweise Spülflüssigkeit mit Luft versetzt wird.
- [014] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei das Schaumvolumen (11) in einem Filterbehälter (1) erzeugt oder nach der Erzeugung darin eingeleitet wird.
- [015] Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei die Leitung der zu reinigenden Spülflüssigkeit durch das Schaumvolumen (11), z.B. durch mindestens eine Verteilerdüse (5), in feinen Strahlen erfolgt.

Fig. 1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/053372

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47L15/42 B01D47/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/074026 A1 (KIM KYEONG HWAN ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20) abstract -----	1,12
X	EP 0 536 620 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE GMBH; WHIRLPOOL INTERNATIONAL B.V; WHIRLPOOL EUR) 14 April 1993 (1993-04-14) abstract -----	1,12
X	EP 1 340 448 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 3 September 2003 (2003-09-03) abstract -----	1,12

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2005

Date of mailing of the international search report

01/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martin Gonzalez, G

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

/EP2004/053372

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2002074026	A1	20-06-2002	KR	2002047874 A
			KR	2002082264 A
			AU	771909 B2
			AU	7736801 A
			JP	2002200027 A
EP 0536620	A	14-04-1993	DE	4133554 A1
			DE	59206021 D1
			EP	0536620 A1
EP 1340448	A	03-09-2003	DE	10208992 A1
			EP	1340448 A2

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053372

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A47L15/42 B01D47/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A47L B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/074026 A1 (KIM KYEONG HWAN ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20) Zusammenfassung	1,12
X	EP 0 536 620 A (BAUKNECHT HAUSGERAETE GMBH; WHIRLPOOL INTERNATIONAL B.V; WHIRLPOOL EUR) 14. April 1993 (1993-04-14) Zusammenfassung	1,12
X	EP 1 340 448 A (WHIRLPOOL CORPORATION) 3. September 2003 (2003-09-03) Zusammenfassung	1,12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
21. März 2005	01/04/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Martin Gonzalez, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

101/EP2004/053372

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002074026	A1	20-06-2002	KR	2002047874 A		22-06-2002
			KR	2002082264 A		31-10-2002
			AU	771909 B2		08-04-2004
			AU	7736801 A		04-07-2002
			JP	2002200027 A		16-07-2002
EP 0536620	A	14-04-1993	DE	4133554 A1		15-04-1993
			DE	59206021 D1		23-05-1996
			EP	0536620 A1		14-04-1993
EP 1340448	A	03-09-2003	DE	10208992 A1		18-09-2003
			EP	1340448 A2		03-09-2003